

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-160395

(43) 公開日 平成8年(1996)6月21日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/133	5 6 0			
	5 8 0			
1/141				
G 0 9 G 3/38				
G 0 2 F 1/137	5 1 0			
審査請求	未請求	請求項の数38	OL	(全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平7-257978

(22) 出願日 平成7年(1995)10月4日

(31) 優先権主張番号 特願平6-270642

(32) 優先日 平6(1994)10月7日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 山本 高司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者 大野 智之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

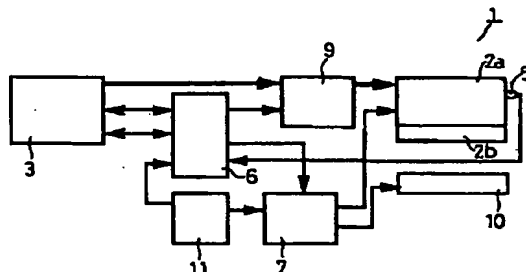
(74) 代理人 弁理士 近島 一夫

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】電源遮断時における情報の消失を安価な手段で防止すると共に、保存情報の把握と装置の起動状態の把握との両立を図る。

【解決手段】ホストコンピュータ3から液晶パネル2aには画像データが送出され、該液晶パネル2aには画像データに基づいた情報が表示される。また、他方の液晶パネル2bにはMPU6によってエラーメッセージ等のシステム情報が表示される。いま、装置の電源を遮断し、さらに再起動させると、メモリー性を有する強誘電性液晶によって構成された液晶パネル2aには電源遮断前の情報が再表示される。本発明においては、情報の保存を専用の装置によって行うのではなく液晶のメモリー性を利用して行うため、安価なものとなる。また、表示装置1の再起動時において他方の液晶パネル2bには装置の起動状態が逐次表示される。これにより、オペレータは、保存情報を基にして処理を円滑に進めることができ、また装置の起動状態を容易に把握できる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データに応じて表示を行なう為の表示手段、を有し、システム情報を該表示手段の表示領域に、該表示領域のメモリ性を利用して保存する、ことを特徴とする表示装置。

【請求項2】 画像データに応じて表示を行なう為の第1の表示領域と、システム情報を表示する為の第2の表示領域と、を有する表示手段を備え、該システム情報を該第2の表示領域のメモリ性を利用して保存する、ことを特徴とする表示装置。

【請求項3】 該第1の表示領域と該第2の表示領域とは共通の表示パネル内にある、ことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項4】 該第1の表示領域と該第2の表示領域とは共通のメモリ性をもつ表示パネル内にあり、それぞれ表示面積が異なる、ことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項5】 該第1の表示領域と該第2の表示領域とは共通の強誘電性液晶表示パネル内にある、ことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項6】 該第1の表示領域と該第2の表示領域とはそれぞれ表示面積が異なる別の表示パネルからなる、ことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項7】 該第1の表示領域と該第2の表示領域とはそれぞれ別の表示パネルからなり、該第2の表示領域は強誘電性液晶表示パネルにある、ことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項8】 該第2の表示領域の駆動条件が走査期間ごとに変化する、

ことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項9】 該第2の表示領域を構成する複数の副領域は、互いに異なる駆動条件で駆動される、ことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項10】 該システム情報の保存の前又は後に、照明光源を消灯する、

ことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項11】 電源スイッチのオフの後、表示されている画像情報は消去して該システム情報を保存する、ことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項12】 ホストシステムに、該システム情報を送信する、

ことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項13】 ホストシステムに、該電源の供給状態の情報を送信する、

ことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項14】 ホストシステムに、該電源の供給状態の情報は該システム情報を送信したのち、省電力表示モードに移行する、

ことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項15】 該システム情報の保存後に、該表示手

段への電源の供給が断たれる、

ことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項16】 画像データに応じて表示を行なう為の第1の表示領域を有する表示手段を備え、該第1の表示領域中の任意の第2の表示領域に、システム情報を該第2の表示領域のメモリ性を利用して保存する、ことを特徴とする請求項2記載の表示装置。

【請求項17】 該第1の表示領域と該第2の表示領域とは共通の表示パネル内にある、

10 ことを特徴とする請求項16記載の表示装置。

【請求項18】 該第1の表示領域と該第2の表示領域とは共通のメモリ性をもつ表示パネル内にあり、それぞれ表示面積が異なる、

ことを特徴とする請求項16記載の表示装置。

【請求項19】 該第1の表示領域と該第2の表示領域とは共通の強誘電性液晶表示パネル内にある、ことを特徴とする請求項16記載の表示装置。

【請求項20】 該第2の表示領域の駆動条件が走査期間ごとに変化する、

20 ことを特徴とする請求項16記載の表示装置。

【請求項21】 該第2の表示領域を構成する複数の副領域は、互いに異なる駆動条件で駆動される、ことを特徴とする請求項16記載の表示装置。

【請求項22】 該システム情報の保存の前又は後に、照明光源を消灯する、

ことを特徴とする請求項16記載の表示装置。

【請求項23】 電源スイッチのオフの後、表示されている画像情報は消去して該システム情報を保存する、ことを特徴とする請求項16記載の表示装置。

30 【請求項24】 ホストシステムに、該システム情報を送信する、

ことを特徴とする請求項16記載の表示装置。

【請求項25】 ホストシステムに、該電源の供給状態の情報を送信する、

ことを特徴とする請求項16記載の表示装置。

【請求項26】 ホストシステムに、該電源の供給状態の情報は該システム情報を送信したのち、省電力表示モードに移行する、

ことを特徴とする請求項16記載の表示装置。

40 【請求項27】 該システム情報の保存後に、該表示手段への電源の供給が断たれる、

ことを特徴とする請求項16記載の表示装置。

【請求項28】 メモリー性を有する液晶により構成された第1の表示手段と、該第1の表示手段に画像データを送出して表示を行わせるホストシステムと、液晶により構成されてエラーメッセージ等のシステム情報を表示する第2の表示手段と、を備え、かつ、電源遮断時においても前記液晶のメモリー性によって情報を保存するようにした、

ことを特徴とする表示装置。

【請求項29】 メモリー性を有する液晶により構成された液晶パネルを少なくとも2つ備え、かつ、一の液晶パネルが前記第1の表示手段として通常の表示を行い、他の液晶パネルが前記第2の表示手段としてシステム情報を表示する、

ことを特徴とする請求項28記載の表示装置。

【請求項30】 メモリー性を有する液晶により構成された液晶パネルを少なくとも1つ備え、かつ、該液晶パネルの所定領域が前記第1の表示手段として通常の表示を行い、該所定領域以外の領域が前記第2の表示手段としてシステム情報を表示する、

ことを特徴とする請求項28記載の表示装置。

【請求項31】 前記第1の表示手段として通常の表示を行う所定領域の面積と、前記第2の表示手段としてシステム情報を表示する領域の面積との割合が、可変に設定されてなる、

ことを特徴とする請求項30記載の表示装置。

【請求項32】 システム情報を表示しない場合にあっては、前記液晶パネルの全体で通常の表示を行うと共に、

システム情報を表示する場合にあっては、前記液晶パネル中の所定領域にて通常の表示を行い、該所定領域以外の領域にてシステム情報を表示する、

ことを特徴とする請求項31記載の表示装置。

【請求項33】 温度検知に関するエラーが発生した場合に形成される複数のシステム表示領域を備え、これら複数のシステム表示領域を異なる駆動条件で駆動することにより、いずれかのシステム表示領域にエラーメッセージを表示するようにした、

ことを特徴とする請求項28乃至32のいずれか1項記載の表示装置。

【請求項34】 前記駆動条件が液晶パネルに印加する駆動電圧である、

請求項33記載の表示装置。

【請求項35】 前記駆動条件が1走査ラインの駆動時間である、

請求項33記載の表示装置。

【請求項36】 電源遮断時に電源遮断信号を発生すると共に該信号の発生後に所定時間だけ少なくとも前記第2の表示手段に駆動電圧を印加せしめる電源回路と、前記電源遮断信号を受けて前記第2の表示手段に電源遮断に関する情報を表示せしめる制御手段と、を備えてなる請求項28乃至35のいずれか1項記載の表示装置。

【請求項37】 前記ホストシステムと前記制御手段との間に双方向の通信経路を有し、前記制御手段が、電源遮断時に前記通信経路を介して前記ホストシステムに電源遮断状態にあることを通知する、

ことを特徴とする請求項36記載の表示装置。

【請求項38】 前記ホストシステムと前記制御手段との間に双方向の通信経路を有し、前記制御手段が、エラー発生時に前記通信経路を介して前記ホストシステムにエラー内容を通知する、ことを特徴とする請求項36記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、テレビ受像器、コンピュータの端末、ビデオカメラのビューファインダー、ビデオプロジェクターの光バルブ、等に用いられる表示装置に関し、特に表示素子のメモリー性を利用してシステム情報の保存を行なう表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、種々の情報を表示する表示装置が提案されている。

【0003】かかる表示装置においては、起動時に起動状態に関する種々のコメントを画面に表示し、該起動状態を容易に把握し得るようにしたものがある。

【0004】また、不揮発性のメモリやバックアップ用の一時電源などの情報保存機能を設けて停電時や電源オフ時においても表示内容をメモリに記憶できるようにすると共に、起動時にはメモリから読み出して保存情報を表示するようにしたものもある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述のように起動時にコメントを表示するにただで情報保存機能が付加されていない装置においては、電源遮断によって情報が消失し、システムの復旧が困難となり、その後の復旧処理を円滑に行えないという問題があった。

【0006】一方、情報保存機能が付加されていて、起動時にはその保存情報を表示するようにした装置においては、画面には保存情報のみが表示されることとなり、装置の起動状態が把握できない等の問題があった。また、上述のように不揮発性のメモリや一時電源などによって情報を保存するようにした場合には装置が高価になり、パーソナル機器には適用しにくい等の問題があった。特に近年は表示画面の大型化に伴い保存すべき情報も増大しており、上述のような情報保存機能は高価となっている。しかも、こうした情報保存機能は、大規模なシステムを再起動させるか、特別な装置を用いて保存された情報を再び再生するものであり、消費電力や起動までの時間等の点で満足のいくものではなかった。

【0007】一方で、画像情報の機密保持という点に鑑みて、電源スイッチをオフした後も一定時間電力供給がなされるようにして、その間に表示素子の表示内容を消去する表示装置も知られている（EP2.56, 879, USP5, 155, 613）。

【0008】なぜなら、こうした表示素子はメモリー性を有しているので、駆動信号の画素への供給を断っても表

示されている画像（これは機密性が高いので第3者に認識してはしくない情報である）が保持されるからである。

【0009】従って、こうした表示装置は、前述した表示装置のように、システムエラーや、ハードウェアのトラブルが生じたような場合、一度、電源をオフにしてしまうと、その原因が不明になるという問題点を何ら解消できない。

【0010】本発明は、上述した課題を解決し、単純なシステムで、システム情報の保存ができる表示装置を提供することを第1の目的とする。

【0011】本発明の第2の目的は、エラーが生じた後にシステムの復旧が容易に行なえる表示装置を提供することにある。

【0012】本発明の第3の目的は、エラーが生じた後にシステムを再起動することなく、エラーメッセージ等のシステム情報が認識できる表示装置を提供することにある。

【0013】本発明の第4の目的は、安価なシステム情報保存機構をもつ表示装置を提供することにある。

【0014】本発明の第5の目的は、画像データに応じて表示を行なう為の表示手段と、システム情報を発生させるシステム情報発生手段と、を有し、該システム情報を該表示手段の表示領域に、該表示領域のメモリ性を利用して保存することを特徴とする表示装置を提供することにある。

【0015】本発明の第6の目的は、画像データに応じて表示を行なう為の第1の表示領域と、システム情報を表示する為の第2の表示領域と、を有する表示手段を備え、該システム情報を該第2の表示領域のメモリ性を利用して保存することを特徴とする表示装置を提供することにある。

【0016】本発明の第7の目的は、画像データに応じて表示を行なう為の第1の表示領域を有する表示手段を備え、該第1の表示領域中の任意の第2の表示領域に、システム情報を該第2の表示領域のメモリ性を利用して保存することを特徴とする表示装置を提供することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述事情に鑑みなされたものであって、画像データに応じて表示を行なう為の表示手段、を有し、システム情報を該表示手段の表示領域に、該表示領域のメモリ性を利用して保存する、ことを特徴とする。

【0018】また、本発明は、画像データに応じて表示を行なう為の第1の表示領域と、システム情報を表示する為の第2の表示領域と、を有する表示手段を備え、該システム情報を該第2の表示領域のメモリ性を利用して保存する、ことを特徴とする。

【0019】この場合、該第1の表示領域と該第2の表

示領域とは共通の表示パネル内にある、ようにしてもよい。また、該第1の表示領域と該第2の表示領域とは共通のメモリ性をもつ表示パネル内にあり、それぞれ表示面積が異なる、ようにしてもよい。さらに、該第1の表示領域と該第2の表示領域とは共通の強誘電性液晶表示パネル内にある、ようにしてもよい。またさらに、該第1の表示領域と該第2の表示領域とはそれぞれ表示面積が異なる別の表示パネルからなる、ようにしてもよい。また、該第1の表示領域と該第2の表示領域とはそれぞれ別の表示パネルからなり、該第2の表示領域は強誘電性液晶表示パネルにある、ようにしてもよい。さらに、該第2の表示領域の駆動条件が走査期間ごとに変化する、ようにしてもよい。またさらに、該第2の表示領域を構成する複数の副領域は、互いに異なる駆動条件で駆動される、ようにしてもよい。また、該システム情報の保存の前又は後に、照明光源を消灯する、ようにしてもよい。さらに、電源スイッチのオフの後、表示されている画像情報は消去して該システム情報を保存する、ようにしてもよい。またさらに、ホストシステムに、該システム情報を送信する、ようにしてもよい。また、ホストシステムに、該電源の供給状態の情報を送信する、ようにしてもよい。さらに、ホストシステムに、該電源の供給状態の情報は該システム情報を送信したのち、省電力表示モードに移行する、ようにしてもよい。またさらに、該システム情報の保存後に、該表示手段への電源の供給が断たれる、ようにしてもよい。

【0020】一方、本発明は、画像データに応じて表示を行なう為の第1の表示領域を有する表示手段を備え、該第1の表示領域中の任意の第2の表示領域に、システム情報を該第2の表示領域のメモリ性を利用して保存する、ことを特徴とする。

【0021】この場合、該第1の表示領域と該第2の表示領域とは共通の表示パネル内にある、ようにしてもよい。また、該第1の表示領域と該第2の表示領域とは共通のメモリ性をもつ表示パネル内にあり、それぞれ表示面積が異なる、ようにしてもよい。さらに、該第1の表示領域と該第2の表示領域とは共通の強誘電性液晶表示パネル内にある、ようにしてもよい。またさらに、該第2の表示領域の駆動条件が走査期間ごとに変化する、ようにしてもよい。また、該第2の表示領域を構成する複数の副領域は、互いに異なる駆動条件で駆動される、ようにしてもよい。さらに、該システム情報の保存の前又は後に、照明光源を消灯する、ようにしてもよい。またさらに、電源スイッチのオフの後、表示されている画像情報は消去して該システム情報を保存する、ようにしてもよい。また、ホストシステムに、該システム情報を送信する、ようにしてもよい。さらに、ホストシステムに、該電源の供給状態の情報を送信する、ようにしてもよい。またさらに、ホストシステムに、該電源の供給状態の情報は該システム情報を送信したのち、省電力表

示モードに移行する、ようにしてもよい。また、該システム情報の保存後に、該表示手段への電源の供給が断たれる、ようにしてもよい。

【0022】また、本発明は、メモリー性を有する液晶により構成された第1の表示手段と、該第1の表示手段に画像データを送出して表示を行わせるホストシステムと、液晶により構成されてエラーメッセージ等のシステム情報を表示する第2の表示手段と、を備え、かつ、電源遮断時においても前記液晶のメモリー性によって情報を保存するようにした、ことを特徴とする。

【0023】この場合、メモリー性を有する液晶により構成された液晶パネルを少なくとも2つ備え、かつ、一の液晶パネルが前記第1の表示手段として通常の表示を行い、他の液晶パネルが前記第2の表示手段としてシステム情報を表示する、ようにしてもよい。

【0024】また、メモリー性を有する液晶により構成された液晶パネルを少なくとも1つ備え、かつ、該液晶パネルの所定領域が前記第1の表示手段として通常の表示を行い、該所定領域以外の領域が前記第2の表示手段としてシステム情報を表示する、ようにしてもよい。その場合、前記第1の表示手段として通常の表示を行う所定領域の面積と、前記第2の表示手段としてシステム情報を表示する領域の面積との割合が、可変に設定される、ようにすると好ましい。さらに、システム情報を表示しない場合にあっては、前記液晶パネルの全体で通常の表示を行うと共に、システム情報を表示する場合にあっては、前記液晶パネル中の所定領域にて通常の表示を行い、該所定領域以外の領域にてシステム情報を表示する、ようにすると好ましい。

【0025】また、温度検知に関するエラーが発生した場合に形成される複数のシステム表示領域を備え、これら複数のシステム表示領域を異なる駆動条件で駆動することにより、いずれかのシステム表示領域にエラーメッセージを表示するようにしてもよい。また、前記駆動条件が液晶パネルに印加する駆動電圧である、ようにしてもよい。さらに、前記駆動条件が1走査ラインの駆動時間である、ようにしてもよい。

【0026】また、電源遮断時に電源遮断信号を発生すると共に該信号の発生後に所定時間だけ少なくとも前記第2の表示手段に駆動電圧を印加せしめる電源回路と、前記電源遮断信号を受けて前記第2の表示手段に電源遮断に関する情報を表示せしめる制御手段と、を備えてなるようにしてもよい。その場合、前記ホストシステムと前記制御手段との間に双方向の通信経路を有し、前記制御手段が、電源遮断時に前記通信経路を介して前記ホストシステムに電源遮断状態にあることを通知する、ようにしてもよい。また、前記ホストシステムと前記制御手段との間に双方向の通信経路を有し、前記制御手段が、エラー発生時に前記通信経路を介して前記ホストシステムにエラー内容を通知する、ようにしてもよい。

【0027】なお、以上構成に基づき、システム情報は、表示領域のメモリー性を利用して該表示領域に保存される。したがって、再駆動時においてもオペレータは電源遮断前の情報を再度見ることができる。

【0028】

【発明の実施の形態】本発明は表示手段である表示素子のメモリー性を利用して、表示素子にシステム情報を保存するものである。

【0029】システム情報としては、ハードウェアやソフトウェアのエラーメッセージ、各デバイスの起動状態、電源の投入時間や遮断時間、メモリ残量、温度条件、駆動条件、通信状態等、表示装置自体やこれを利用したシステムの保守・管理・使用等にあたりユーザーや保守業者が必要とする情報である。

【0030】本発明に用いられる表示手段としては、単一の表示素子を用いる場合と複数の表示素子を用いる場合とがあり、前者の場合はメモリー性をもつ表示素子を用いる。

【0031】後者の場合は、システム情報を表示する素子がメモリー性をもっていればよく、他の素子はメモリー性を必ずしももつ必要はない。

【0032】安価なシステムとするには前者が有利であり、画像表示の為にメモリー性のない特別な表示素子が望まれる場合は後者が有利である。

【0033】メモリー性をもつ表示素子の代表例は、エレクトロクロミー素子やカイラルスメックチック液晶を用いた強誘電性液晶素子やマイクロミラーをもつDMD素子である。

【0034】一方、画像表示用の素子としては上述したメモリー性をもつ素子以外にも、CRT、ツイストネマチック液晶素子、エレクトロルミネッセンス素子、電子放出素子、プラズマ素子等一般に知られているものである。

【0035】特に、強誘電性液晶素子は大画面、高精細化が容易であり、走査線の優先的選択による部分書き換えが可能である為、1つの表示パネルに画像情報とシステム情報の両者を表示する場合に有効である。

【0036】システム情報を表示する領域は固定されていても、可変であってもよく、後述する実施例のように領域を複数の副領域に分割し、それぞれ独立した駆動条件で駆動してもよい。

【0037】勿論、全画面内に占める画像情報表示領域とシステム情報表示領域の面積比を可変としてもよい。

【0038】そして、システム情報保存の時の表示素子の駆動条件を温度等の環境条件に応じて変化させることで、間接的に温度条件をシステム情報として保存することもできる。

【0039】更には、ホストシステムとの片方向又は双方向の通信経路を介して、該ホスト側にシステム情報や表示装置の電力供給状態等を送信すると好ましい。

【0040】システム情報を表示素子に保存する前又は後或は保存中に、他の処理を行なうと好ましい。

【0041】例えば、表示装置がバックライトのような照明光源を有する場合には、その点灯又は消灯或は明るさの制御である。又は、LEDのようなインジケータの点灯であってもよい。システム情報の中でも、システムエラーや電源の遮断に係るような表示装置の使用を中断したり、表示装置の消費電力をセーブしたりする必要がある場合には、保存すべきシステム情報の発生に応じて、バックライトを消灯したり、画像表示のための走査を中止したり、他のデバイスの動作を止めたりするとよい。走査を中止する場合には、走査電極と情報電極の電位を基準電位に保持して液晶他の物質に印加される電界をゼロとすることが望ましい。

【0042】そして、保存されたシステム情報を認識しなければならぬ場合であってもバックライトのみを点灯する等して、極小規模のデバイスの起動で済む。

【0043】表示素子への電力供給を司る電源制御回路は、低消費電力モードへの移行の命令や、電源スイッチのオフ、停電等が生じた場合であっても、システム情報を表示素子に保存するに充分な電力量（電力×時間）を維持できるようにする。そのためには大容量のコンデンサーや予備のバッテリーを付設しておけばよい。

【0044】勿論、ホストとの通信を併せて行なう場合にはその消費電力分蓄積電力量に余裕をもたせる必要がある。

【0045】本発明に用いられるシステム情報発生回路としては、システムを管理する回路や、システム管理ソフトウェアプログラムや、電源スイッチのオン・オフ状態を検出する回路等が挙げられる。

【0046】

【実施例】

（実施例1）まず、本発明の第1実施例について、図1乃至図9に沿って説明する。

【0047】本実施例に係る表示装置1は、第1の表示手段としての液晶パネル2aと、第2の表示手段としての液晶パネル2bと、2つの液晶パネルを備えている。これらの液晶パネル2a、2bは、相対向するように配置された一对の基板を有しており、該基板間には強誘電性液晶が注入されている（不図示）。そして、この強誘電性液晶は、印加される電界を取り除いても新たに逆方向の閾値以上の電界が印加されるまではその表示内容を保持するという性質、すなわちメモリー性を有している。また、一方の液晶パネル2aは、図2に例示するような画像、すなわち、本装置1のホストコンピュータ（ホストシステム）3からの画像データに従った画像を表示するように構成されており、他方の液晶パネル2bは、図示のようなパワーダウンメッセージを電源遮断時に表示したり、あるいは、エラーが発生した場合にエラーメッセージを表示するように構成されている。（以

下、画像データに従って前記一方の液晶パネル2aに画像を表示することを“通常表示”とし、該通常表示を行う液晶パネル2a上の領域を“通常表示領域”とする。また、前記他方の液晶パネル2bに表示されるパワーダウンメッセージ等の情報を“システム情報”とし、該システム情報を表示する液晶パネル2b上の領域を“システム表示領域”とする。）。なお、このシステム表示領域には、MPU6（詳細は後述）が新たな表示を必要とする場合だけ書き込みを行い、それ以外は強誘電性液晶のメモリー性を利用して情報を保存するようになっている。これにより、表示を保存するための不揮発性のメモリや一時電源、或は保存のための処理・操作などを必要としない。

【0048】また、液晶パネル2a、2bには、サーミスタ等の温度センサ5が配置されており、該温度センサ5は、液晶パネルの温度（以下、“パネル温度”とする）を検知して検知信号をMPU（制御手段）6に送出するように構成されている。

【0049】さらに、MPU6は、温度センサ5からの信号に基づいて最適な駆動条件を決定し、いわゆる温度補償を行うように構成されている。以下、この温度補償について説明する。

【0050】すなわち、強誘電性液晶の駆動条件（例えば、駆動電圧 $V_{op}$ 、及び1走査ラインの駆動時間1H）はパネル温度に応じてその適正範囲（駆動条件の上限及び下限）が変化し、該適正範囲外の駆動条件を与えて液晶パネル2a、2bを駆動しても、表示は行われない。図3は、1走査ラインの駆動時間1Hを一定にした場合における駆動電圧 $V_{op}$ の温度依存性を示したものであるが、この図より、駆動条件（駆動電圧 $V_{op}$ ）の上限及び下限はパネル温度 $T_a$ に伴って変化することが理解できる。具体的には、パネル温度が $T_a$ の場合には駆動電圧 $V_{op}$ が、

【0051】

$$\text{【式1】 } V_2 \leq V_{op} \leq V_1$$

の範囲内であれば、液晶パネル2a、2bによる表示が可能であることを示している。また、図4は、駆動電圧 $V_{op}$ を一定にした場合における駆動時間1Hの温度依存性を示したものであるが、この図によっても、駆動条件（駆動時間1H）の上限及び下限はパネル温度 $T_a$ に伴って変化することが理解できる。具体的には、パネル温度が $T_a$ の場合には駆動時間1Hが、

【0052】

$$\text{【式2】 } t_2 \leq 1H \leq t_1$$

の範囲内であれば、液晶パネル2a、2bによる表示が可能であることを示している。

【0053】そして、本実施例においては、図3及び図4の関係から、パネル温度に応じた駆動時間1H及び駆動電圧 $V_{op}$ を求め（図5参照）、その関係をMPU6のROMに記憶させている。また、MPU6は、温度セン

サ5からの信号に基づいてパネル温度を考慮して最適な駆動条件(駆動時間1H及び駆動電圧 $V_{op}$ )をコード化したもの。以下、“1Hコード”及び“ $V_{op}$ コード”とする)を選択するように構成されている。すなわち、本実施例においては、駆動時間1Hと駆動電圧 $V_{op}$ との組み合わせによって温度補償を行うようになっている。

【0054】ところで、図1に示すように、MPU6には電源コントローラ7が接続されているが、上記 $V_{op}$ コードがMPU6から電源コントローラ7に送出されるようになっている。そして、この電源コントローラ7は、 $V_{op}$ コードに従って最適な液晶駆動電圧を液晶パネル2a、2bのドライバIC(不図示)に印加するように構成されている。

【0055】また、上記MPU6は、ホストコンピュータ3に接続されており、1Hコードに従ってタイミングを図った上で該コンピュータ3に対して画像データを要求し、画像データの転送をコントロールするように構成されている。さらに、ホストコンピュータ3と液晶パネル2aとの間には液晶コントローラ9が介装されており、ホストコンピュータ3からの画像データは、液晶コントローラ9にて所望のデータ形式に変換された上で液晶パネル2aのドライバICに送られ、該液晶パネル2aの通常表示領域によって通常表示を行うように構成されている。また、このホストコンピュータ3は、画像データの転送をコントロールするための制御信号をMPU6に対して送出するように構成されている。

【0056】またさらに、MPU6とホストコンピュータ3との間においてはシリアル通信が行われるようになっており、ホストコンピュータ3が指定する液晶パネル2a、2bの表示モードをMPU6に伝達し、液晶パネル2a、2bの駆動条件や内部状態に関する情報をホストコンピュータ3に伝達するように構成されている。

【0057】また、液晶パネル2a、2bに対向する位置にはバックライト装置10が配置されており、バックライト装置10によって液晶パネル2a、2bを照明するように構成されている。なお、このバックライト装置10は、電源コントローラ7に接続されて駆動電圧が供給されるように構成されている。

【0058】さらに、上記構成の表示装置1は動作表示LED(不図示)を備えており、表示装置1が動作している間は連続点灯し、エラーが発生した場合には点滅するように構成されている(詳細は後述)。また、表示装置1はスイッチング電源(電源回路)11を備えており、AC電源のオン/オフを行えるように構成されている。

【0059】次に、第1実施例の作用について、表示装置駆動時、電源遮断時、再駆動時、及びエラー発生時に分けて説明する。

〈駆動時〉いま、スイッチング電源11がオンにされると、バックライト装置10が点灯されると共に、液晶パ

ネル2a、2bは画像表示が可能な状態となる。そして、ホストコンピュータ3に接続されているキーボード(不図示)等を操作すると、所定の画像データが液晶コントローラ9を介して液晶パネル2aに送られ、液晶パネル2aには該データに伴って画像が表示される。

【0060】このとき、パネル温度は温度センサ5によって検知されており、MPU6は、該センサからの信号に基づいて最適な $V_{op}$ コード及び1Hコードを決定する(図5参照)。このうち、 $V_{op}$ コードはMPU6から電源コントローラ7に対して送出され、電源コントローラ7は、該コードに従って液晶駆動電圧を液晶パネル2a、2bのドライバICに供給する。一方、MPU6は、1Hコードに従ってタイミングを図り、ホストコンピュータ3に対して画像データを要求する。これにより、ホストコンピュータ3は液晶コントローラ9に対して画像データを出力し、液晶コントローラ9は、MPU6の指示に従い画像データを液晶パネル2aのドライバICに転送する。このようにして液晶駆動電圧と画像データとが入力されたドライバICは、液晶パネル2aに所望のパターンを表示する(図2参照)。なお、このように表示装置1が動作している間は、動作表示LEDは連続して点灯されている。

〈電源遮断時〉いま、スイッチング電源11がオフにされてAC電源が遮断されると、図6に示すように、スイッチング電源11からMPU6に対してはACF信号が送られ、ACF信号を受けたMPU6は、パワーダウンのメッセージと終了時刻とをシステム表示領域に表示すると共に、1走査ラインの駆動終了を待って電源コントローラ7を介してバックライト装置10をオフにする。そして、このMPU6は、液晶コントローラ9と電源コントローラ7へ終了動作を指示する。一方、電源コントローラ7は、一定時間(電源保持時間)だけは液晶駆動電圧を液晶パネル2a、2bに印加しているが、該時間経過後は液晶駆動電圧をカットする。なお、このときにシステム表示領域に表示された内容(パワーダウンメッセージ)は、強誘電性液晶のメモリー性によって保持されたままとなる。

〈再駆動時〉いま、スイッチング電源11がオンにされると、図7に示すように、まず、MPU6が、MPU自身の初期設定と、液晶コントローラ9の初期設定とを行う。次に、MPU6は、温度センサ5からの信号に基づいて温度補償を行うと共に、電源コントローラ7を駆動してバックライト装置10を点灯させる。このバックライト装置10の点灯により、液晶パネル2a、2bの表示内容が認識可能な状態になる。ところで、強誘電性液晶はメモリー性を有していることから、バックライト装置10の点灯に伴って電源をオフにする以前の情報が再表示される。すなわち、システム表示領域には電源オフ時にパワーダウンのメッセージと終了時刻とが表示されていたため(図2参照)、バックライト装置10の点灯

に伴ってそれらの表示が認識されることとなる。

【0061】次に、MPU6は自己診断を行うが、該診断の結果に異常がなければMPU6はホストコンピュータ3に対して画像データの要求を行う。そして、該要求に応じて通常の表示動作が開始される。すなわち、オペレータは、パワーダウンのメッセージによって何ら異常がないことを確認し、キーボード等を操作して、通常表示を開始できる。

(エラー発生時)ところで、上述したMPU6からホストコンピュータ3への画像データの要求は、ホストコンピュータ2が動作するまで規定回数だけリトライされるが、所定時間が経過してもホストコンピュータ3から画像データが送出されない場合には画像データの要求は中止される。そして、MPU6は、エラーを検知すると、図8に示すように、エラーメッセージを液晶パネル2b(システム表示領域)に書き込む。また、他方の液晶パネル2a(通常表示領域)はエラーが生じる直前の状態を保持し、図9に示すように、バックライト装置10も点灯のまま維持される。さらに、上述のようにエラーが発生した場合には、エラー発生から所定の時間が経過した後に動作表示LEDは点滅され、オペレータがシステム表示領域の情報を読むまでもなく容易にエラーの発生を知り得ることとなる。そして、オペレータは、動作表示LEDの点滅やシステム表示領域の表示に従ってエラーの発生とその原因とに関する情報を得、適切な処置を早期に取ることが可能となる。そして、LEDの点滅後バックライト装置10はオフにされ、液晶駆動電源もオフにされ、表示装置1の駆動が停止される。

【0062】次に、第1実施例の効果について説明する。

【0063】本実施例によれば、メモリー性を有する液晶を利用しているため、情報の保存が可能となり、再駆動時においてもオペレータは電源遮断前の情報を再度見ることができ、その後の処理を円滑に行える。特に、誤って電源を切ってしまった場合等においても情報は消失されないため有効である。また、このような情報保存を上記メモリー性を利用して達成し、特別な手段(不揮発性のメモリーや一時電源等)を利用していないことから、装置の価格上昇を抑えることができ、パーソナル機器への適用も容易になる。

【0064】一方、本実施例においては、上述のような情報保存を行うと共に、2つの表示領域(通常表示領域及びシステム表示領域)を設けることにより種々の効果を奏する。すなわち、例えば再起動時においては、電源遮断前の情報を通常表示領域に表示して上述のような効果を奏すると共に、起動の状態をシステム表示領域に逐次表示することによって、オペレータは該起動状態を容易に把握できる。また、例えばエラー発生時においては、エラー発生前の通常情報は通常表示領域中に保存されているため復旧後の処理を円滑に行えると共に、シス

テム表示領域にはエラーメッセージが表示されるため、オペレータは適切な処置を早期に取ることができ、装置の復旧が容易になる。さらに、オペレータが席から離れている間にエラーが発生して電源が遮断される場合もあり得るが、その場合であっても、再起動を行うことによりオペレータはエラーメッセージからエラーの発生原因を知ることができる。

【0065】なお、上述第1実施例においては、ホストコンピュータ3からの画像データによって通常表示領域全体の表示を書き換えるようにしてもよいが、書き換えの必要な部分のみを書き換え、それ以外は強誘電性液晶のメモリー性によって表示を保存するようにしてもよい。

【0066】一方、上記第1実施例においては、第1の表示手段としての液晶パネル2aと第2の表示手段としての液晶パネル2bとを2つ別個に設けたが、もちろんこれに限る必要はなく、図10に示すように液晶パネルを1つとしてもよい。すなわち、該液晶パネル20を、メモリー性を有する強誘電性液晶によって構成すると共に、該パネルの所定領域(通常表示領域)20aを第1の表示手段として該領域に通常表示を行わせ、それ以外の領域(システム表示領域)20bを第2の表示手段としてシステム表示を行わせるようにしてもよい。そして、システム表示を行う必要がない場合には、所定のスイッチの操作やホストコンピュータ3からの指示によってシステム表示領域20bを無表示の状態とし、通常表示領域20aのみによってホストコンピュータ3からの画像データによる表示を行うようにしてもよい。また、システム表示を行う必要がない場合には、所定のスイッチの操作等によってこれらの領域20a、20bの面積割合を変更して液晶パネル20の全体を通常表示領域とし、該全体で通常表示を行うようにしてもよい。さらに、一旦消失されたシステム表示は、所定のスイッチの操作やホストコンピュータ3からの指示によって再表示することも可能である。

【0067】ところで、上述のように1つの液晶パネルにおいて通常表示とシステム表示とを行う場合は、システム表示を行う場合においても2つの領域20a、20bの面積割合を変更してシステム表示領域20bを拡大し、システム表示を容易に認識できるようにしてもよい。

(実施例2)次に、本発明の第2実施例について、図11及び図12に沿って説明する。

【0068】本実施例においては、1つの液晶パネル30に、通常表示領域(第1の表示手段)とシステム表示領域(第2の表示手段)とが設けられており、温度検知に関するエラーが発生した場合にシステム表示領域が拡大されるように構成されている。そして、エラーが発生せず通常表示を行っている場合はもちろんのこと、エラーが発生した場合であってもそのエラーが温度検知以外



に関するものである場合には、上述のようなシステム表示領域の拡大は行わず、小さな面積のシステム表示領域によってシステム表示を行うように構成されている。以下、具体的に説明する。

【0069】本実施例に用いる液晶パネル30は、図11に示すような4つの領域30a、30b、30c、30dに区分されて用いられ、通常表示を行う場合や温度検知以外に関するエラーが発生した場合には、3つの領域30a、30b、30cを通常表示領域として一体的に使用し、残り1つの領域30dをシステム表示領域として使用するよう構成されている。

【0070】そして、温度検知に関するエラーが発生した場合には、システム表示領域は領域30b、30c、30dに拡大される。なお、図11はシステム表示領域が拡大された状態を示している。但し、その場合、領域30b、30c、30dを一体にして1つのシステム表示を行うのではなく、3つの領域30b、30c、30dを独立のものとして使用する。すなわち、これらのシステム表示領域30b、30c、30dにおいては、駆動電圧 $V_{oe}$ を等しくし、1走査ラインの駆動時間1Hは、表示領域30bにおいては $1H=a$ とし、表示領域30cにおいては $1H=b$ とし、表示領域30dにおいては $1H=c$ とされる。このように1走査ラインの駆動時間1Hを異ならせたため、パネル温度がC以下である限り表示が可能である(図12参照)。また、これらのシステム表示領域30b、…には、同一内容の3つのエラーメッセージを表示するように電圧印加がなされる。なお、この液晶パネル30を駆動するための他の構成は、第1実施例にて説明したものと同様である。

【0071】について、本実施例の作用について説明する。

【0072】本実施例においても、上述第1実施例と同様に、温度センサ5やMPU6によって温度補償を行っている。これにより、駆動条件(例えば、1走査ラインの駆動時間1H上限と下限)がパネル温度に依存するにもかかわらず(図12参照)、最適な駆動条件の下で液晶パネル30を駆動でき、パネル温度の如何にかかわらず表示が行われる。

【0073】ところで、いま、温度センサ5に関連する部分にエラーが発生して液晶パネル30の温度検知等の機能が麻痺した場合には、パネル温度が不明となり、上述のような温度補償は行えない。しかし、本実施例においては、3つの領域30b、…の駆動条件(駆動時間1H)をそれぞれ $1H=a$ 、 $1H=b$ 、及び $1H=c$ としたため、パネル温度がA以下の場合には領域30bにエラーメッセージが表示され、パネル温度がA~Bの場合には領域30cにエラーメッセージが表示され(図11参照)、パネル温度がB~Cの場合には領域30dにエラーメッセージが表示される。つまり、本実施例においてはパネル温度がC以下である限りにおいて、いずれか

の領域30b、…には必ずエラーメッセージが表示される。なお、表示されるエラーメッセージは、領域30b、…に拘らず同一内容である。

【0074】について、本実施例の効果について説明する。

【0075】本実施例によれば、温度検知に関するエラーが発生した場合であっても、エラーメッセージはいずれかのシステム表示領域30b、30c、30dに必ず表示される。したがって、オペレータはエラーの発生原因等の必要な情報を得ることができ、該情報に従って適切な処置を取ることができる。

【0076】ところで、液晶パネル30がマトリクス駆動により駆動されている場合に、図12の駆動条件の上限を越えた1Hで駆動した場合には、選択された走査線以外の走査線上の画素も選択された走査線上のデータ信号の影響を受けて、クロストークを生じてしまう。そのため、ある部分の書き込みを最適な条件で行った場合でも、他の部分の書き込みを、駆動条件の上限を上回る条件(1H)で行えば、選択された走査線以外の画素の表示が失われることがある。一方、駆動条件の下限を下回る条件ではそのような影響も少なく、既に書き込まれている部分の表示は保存される。このような理由から、駆動条件1Hが大きい部分から順に書き込むようにすれば、クロストークの影響もなく表示が失われることもない。

【0077】なお、図12においては駆動条件として1走査ラインの駆動時間1Hを異ならせるものとしたが、もちろんこれに限る必要はなく、駆動時間1Hを一定として駆動電圧 $V_{oe}$ を変化させるようにしてもよい。すなわち、図11に示すように、液晶パネル30に3つのシステム表示領域30b、30c、30dを形成し、各領域の駆動電圧 $V_{oe}$ を $a'$ 、 $b'$ 、 $c'$ としてもよい。いま、駆動電圧 $V_{oe}$ を $a'$ とした場合には、図13に示すように、パネル温度がA以下であれば表示が可能であり、駆動電圧 $V_{oe}$ を $b'$ とした場合には該温度がA~Bであれば表示が可能であり、さらに駆動電圧 $V_{oe}$ を $c'$ とした場合には該温度がB~Cであれば表示が可能である。したがって、温度センサ5に関連する部分にエラーが発生したとしても、パネル温度がC以下である限り、いずれかの表示領域30b、30c、30dにはエラーメッセージが表示されることとなる。なお、かかる場合においても、駆動電圧 $V_{oe}$ が大きい領域から書き込みを行ってクロストークの影響を回避することが好ましい。

【0078】また、上述第2実施例においては、駆動条件の異なる表示領域30b、30c、30dを複数設けるものとしたが、もちろんこれに限る必要はなく、表示領域を1つのみ形成することとし、該表示領域の駆動条件を適宜切り換えるようにしてもよい。具体的には、表示領域の駆動時間1Hを一定とした上で駆動電圧 $V_{oe}$ を複数段に切り換えるようにしてもよい。これにより、バ

ネル温度が不明となるエラーが発生した場合においても、駆動条件が適正になった場合にはエラー表示が可能となり、オペレータは該表示に従って適切な処置を取ることができる。

【0079】次に、電源遮断に関する他の例について、図14に沿って説明する。

【0080】図に示す例においては、一連の終了動作の中にシリアル通信（双方向の通信経路）を通してホストコンピュータ3へ表示装置1のパワーオフの通知を行うように構成されており、かかる点が上述第1実施例と異なる。そして、このパワーオフ通知を受け取ったホストコンピュータ3では、パワーセーブモードへ移行するように構成されている。なお、この際ディスプレイのオン・オフに関わりなく動作を継続する必要がある場合には、この通知を無視することはホストコンピュータ3の自由である。

【0081】次に、エラーが発生した場合に関する他の例について、図15に沿って説明する。

【0082】図に示す例においては、表示装置1でエラーが発生した場合に、シリアル通信（双方向の通信経路）によってエラーの発生とその内容を予め決められたコードによってホストコンピュータ3へ通知するように構成されており、かかる点が上述第1実施例と異なる。例えば、表示装置1に何らかの障害が発生し、通常表示が不可能となった場合、液晶パネルにはエラーの表示がなされる。また、同時にホストコンピュータ3に対しても、コードを介してエラー内容が通知され、ホストコンピュータ3は可能なエラー復旧動作を行う。そして、復旧が完了した場合にはホストコンピュータ3からエラー復旧完了のシリアル通信が行われ、表示装置1は通常の動作を継続することとなる。これに対して、復旧が不可能なエラーの場合には、ホストコンピュータ3は、状態の保存など必要な動作の後、パワーセーブモードへ移行する。なお、この場合にも、ディスプレイの状態に関わりなく動作を継続する必要がある場合には、ホストコンピュータ3の側でこの通知を無視することも可能である。

【0083】図16は、本発明による別の実施例の表示装置の制御系ブロック図である。図17は、図16の装置の駆動タイミングチャートを示す図である。

【0084】210はメモリ性をもつ表示パネルであり、画像表示領域とシステム情報表示領域とに分割表示可能である。

【0085】ホストコンピュータは、CPU201、メモリ202、及びハードディスクドライバー203をもち、メインバス204につながるローカルバスにキーボードドライバー205やトラックボールドライバー207を備えている。図中の符号206はキーボード、符号208はトラックボールである。ホストコンピュータのローカルバスには表示装置のパネルコントローラ209

が接続されるとともに、バックライト212点灯制御の為にバックライトドライバー214が接続されている。

【0086】表示装置は更に電源ユニット215を備え、ユニット215はDC電圧をスイッチSW3、BLスイッチ221に供給するとともに、電源コントローラ211へも供給する。

【0087】画像情報は、走査線アドレス情報が付加されてパネルコントローラ209からスイッチSW1を介してパネル210のドライバーに供給される。パネル駆動用のマルチレベルの基準DC電圧は、電源コントローラ211からスイッチSW2を介してパネル210のドライバーに供給される。

【0088】バックライト212点灯用の電源電圧は、ユニット215から点灯回路216に供給される。図中の符号213は調光スイッチである。

【0089】次に図17を参照してその動作タイミングを説明する。

【0090】101に示すように、パネル210には画像情報が送られていて、パネル210を1ライン毎に走査して描画を行なう。この時バックライト212は105に示すように点灯（オン）している。

【0091】次に、時刻 $t_{101}$ で、動作モードを省電力モードに切り換える命令102が発生する。すると、その時走査していた走査線の走査が終了すると、時刻 $t_{102}$ に全画面を消去する消去信号が発生し、パネル210の全画素は暗状態を呈する。その後、時刻 $t_{103}$ でシステム情報が発生しパネル210のシステム情報表示領域にシステム情報が表示・保存される。

【0092】時刻 $t_{104}$ になるとスイッチSW1、SW2がオフされて表示パネル210の駆動が停止される。ここで、画像表示領域全面は暗状態に消去され、液晶の焼き付きやスイッチング不良が防止される。一方、システム情報表示領域にはパネル210のメモリ性によりシステム情報が保持されたままである。

【0093】103はスイッチSW3のオン・オフタイミングを、104はバックライトスイッチ221のオン・オフタイミングを、105はこれらのスイッチSW3、221にตอบสนองするバックライト212の点灯、消灯タイミングを示している。時刻 $t_{101} \sim t_{105}$ までの任意の時間にこれらはオフされ、バックライト212は消灯する。

【0094】システム情報の描画を確認したい場合にはバックライト212の消灯タイミングを時刻 $t_{106}$ よりも数秒後の時刻とすればよい。

【0095】又、106はハードディスクのオンオフタイミングを示している。107はメイン電源の供給状態を示している。図17の例では、時刻 $t_{108}$ 後は省電力モードであり、パネル210の駆動やハードディスクの駆動が停止している。

【0096】パネル210にメモリされているシステム

10

20

30

40

50

情報を確認したい場合には、ユーザのスイッチ221操作によりバックライト212を点灯させることができる(期間 $t_{100} \sim t_{107}$ )。

【0097】このように、メインの電源がオンの状態においてもシステム情報の保存・再生が容易であるので、省電力モードに適した装置となっている。

【0098】そして、表示パネル210の駆動が中止されている時には、パネル210の走査電極と情報電極を一定の基準電位に保持して、外部からの静電ノイズがメモリ性により保存された情報を破壊しないようにする。

【0099】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によると、第1の表示手段はメモリ性を有する液晶によって構成されているため、情報の保存が可能となる。したがって、再駆動時においてもオペレータは電源遮断前の情報を再度見ることができ、その後の処理を円滑に行える。また、このような情報保存を上記メモリ性を利用して達成し、特別な手段(不揮発性のメモリや一時電源等)を利用していないことから、装置の価格上昇を抑えることができ、パーソナル機器への適用も容易になる。

【0100】さらに、本発明によれば、第1の表示手段と第2の表示手段とが併設されているため、前記第1の表示手段が表示する表示内容と、前記第2の表示手段が表示するシステム情報とを同時に把握できる。その結果、例えば再起動時においては、前記メモリ性によって保存されていた電源遮断前の情報を見ながら円滑に処理を行えると共に、前記第2の表示手段によって装置の起動状態を容易に把握できる。

【0101】一方、温度検知に関するエラーが発生した場合に複数のシステム表示領域を形成し、かつこれら複数のシステム表示領域を異なる駆動条件で駆動するようにした場合には、前記システム表示領域の温度が不明であっても、エラーメッセージはいずれかのシステム表示領域に必ず表示される。したがって、オペレータはエラーの発生原因等の必要な情報を得ることができ、該情報に従って適切な処置を取ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例としての表示装置の構成を示すブロック図。

【図2】液晶パネルにおける通常表示領域とシステム表示領域とを示す図。

【図3】駆動電圧 $V_{op}$ の上限及び下限とパネル温度との関係を説明するための図。

【図4】1走査ラインの駆動時間1Hの上限及び下限とパネル温度との関係を説明するための図。

【図5】MPUにメモリされている駆動電圧 $V_{op}$ 及び1走査ラインの駆動時間1Hを説明するための図。

【図6】電源遮断時における表示装置の作用を説明するための図。

【図7】再駆動時における表示装置の作用を説明するための図。

【図8】エラーメッセージを表示する液晶パネルを示す模式図。

【図9】エラー発生時における表示装置の作用を説明するための図。

【図10】1つの液晶パネルにて通常表示及びシステム表示を行う例を説明するための図。

【図11】本発明の第2実施例に用いる液晶パネルの構成を説明するための図。

【図12】第2実施例における液晶パネルの駆動条件(駆動時間1H)を説明するための図。

【図13】第2実施例における液晶パネルの駆動条件(駆動電圧 $V_{op}$ )を説明するための図。

【図14】電源遮断時の他の例を示す図。

【図15】エラー発生時の他の例を示す図。

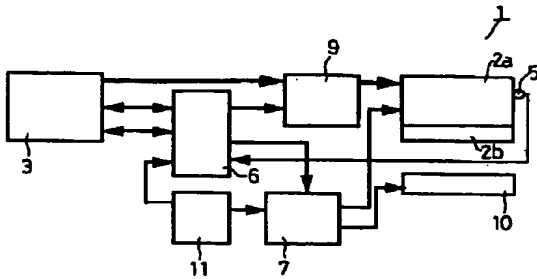
【図16】本発明による別の実施例の表示装置の制御系ブロック図。

【図17】図16の装置の駆動タイミングチャートを示す図。

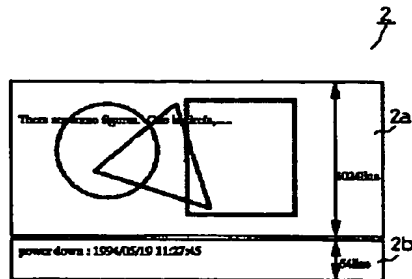
【符号の説明】

- 1 表示装置
- 2 a 液晶パネル(第1の表示手段)
- 2 b 液晶パネル(第2の表示手段)
- 3 ホストコンピュータ(ホストシステム)
- 6 MPU(制御手段)
- 11 スイッチング電源(電源回路)
- 20 液晶パネル
- 20 a 通常表示領域(第1の表示手段)
- 20 b システム表示領域(第2の表示手段)
- 30 液晶パネル
- 30 a 通常表示領域(第1の表示手段)
- 30 d システム表示領域(第2の表示手段)

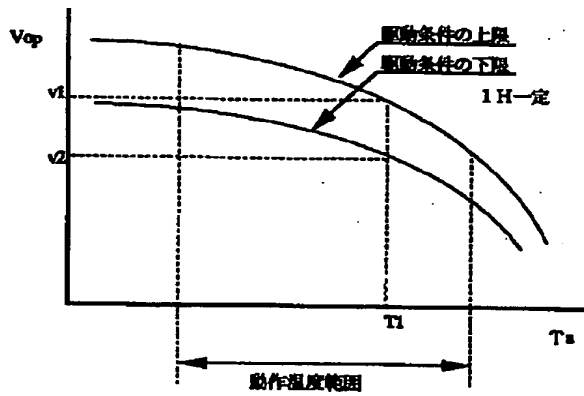
【図 1】



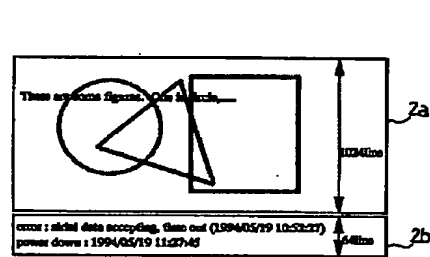
【図 2】



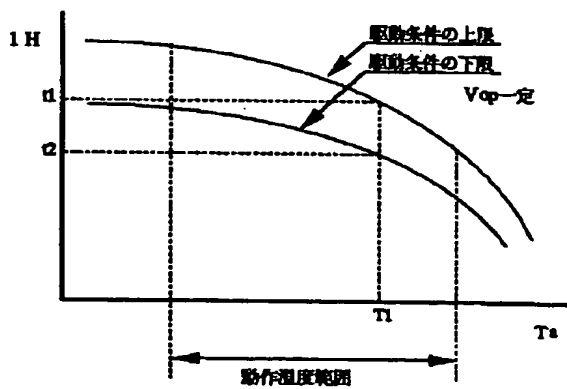
【図 3】



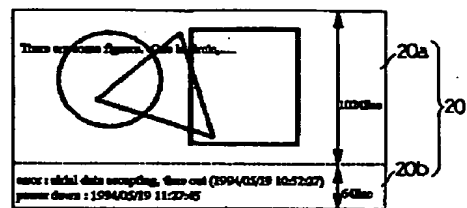
【図 8】



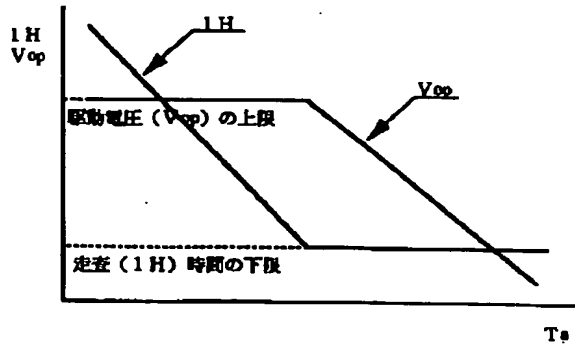
【図 4】



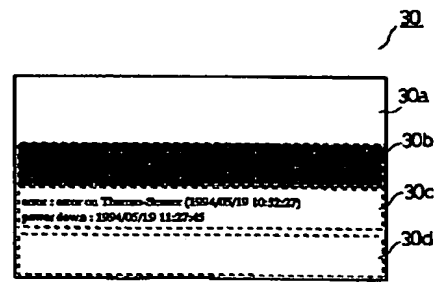
【図 10】



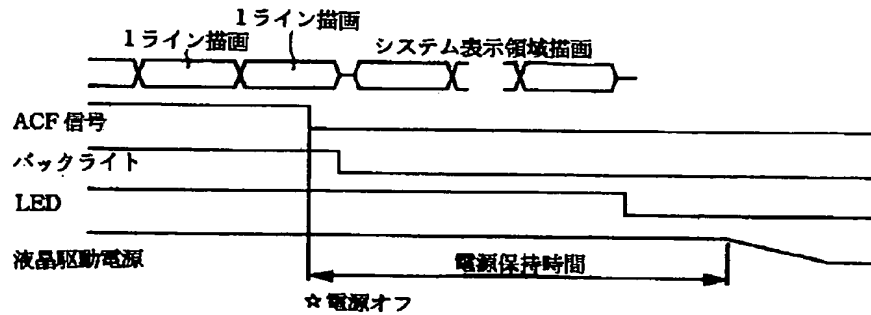
【図5】



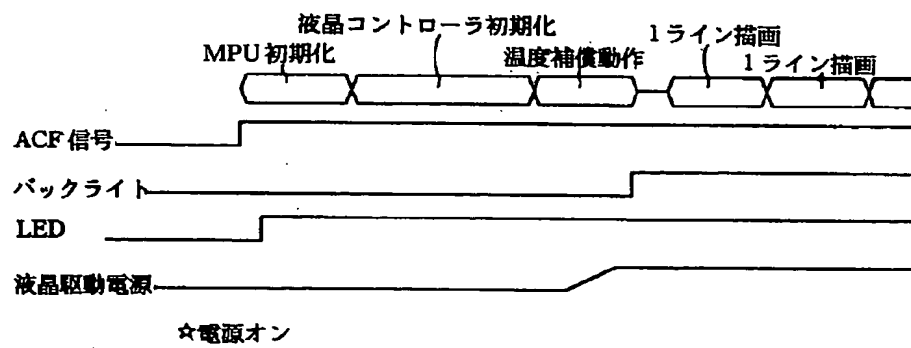
【図11】



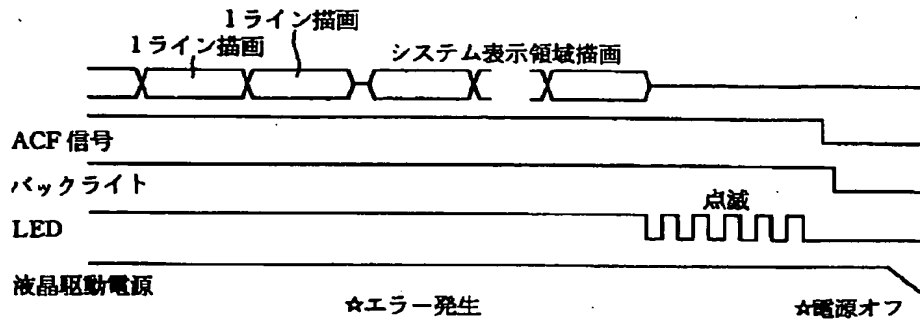
【図6】



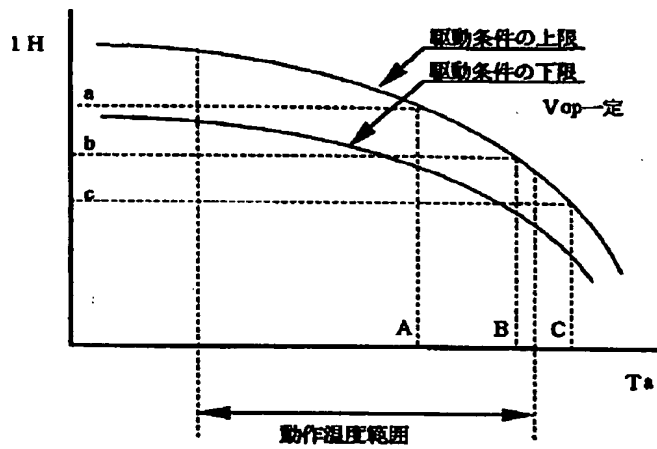
【図7】



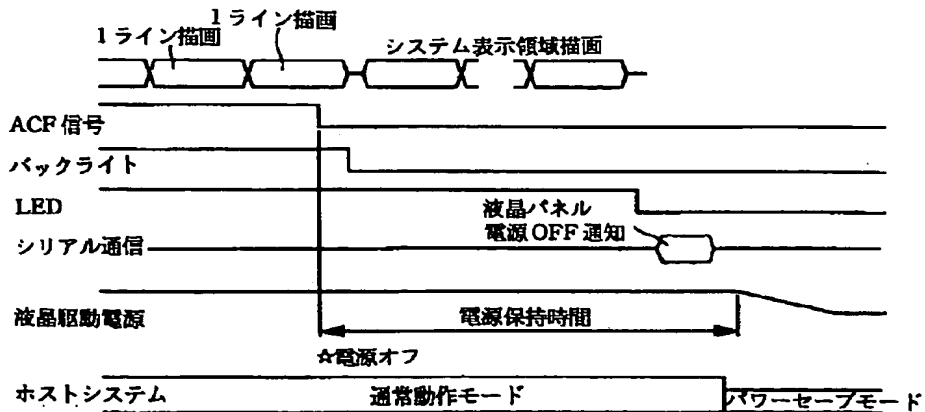
【図 9】



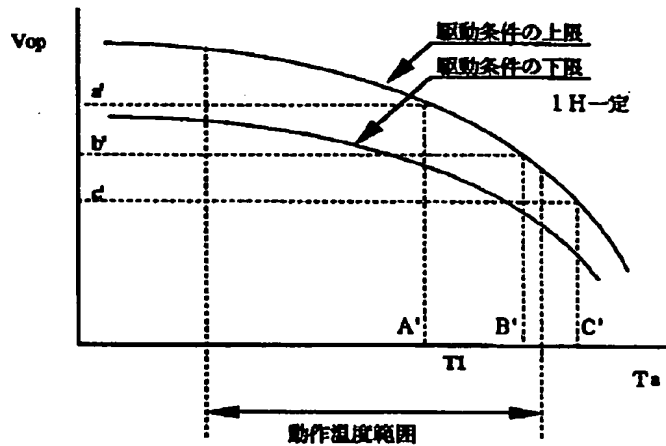
【図 12】



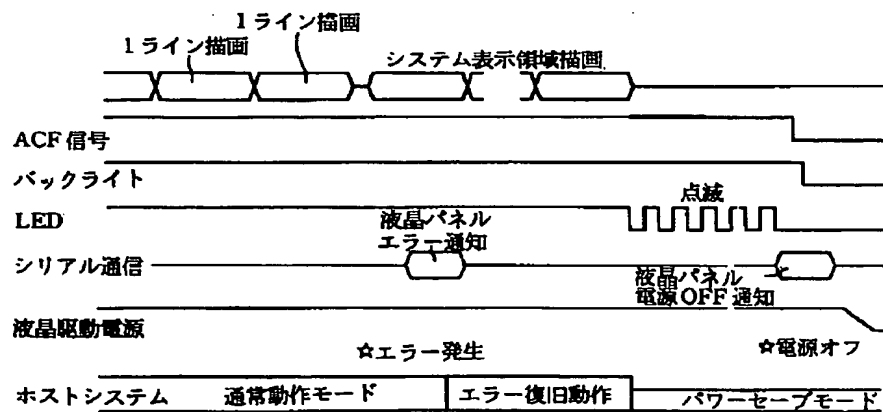
【図 14】



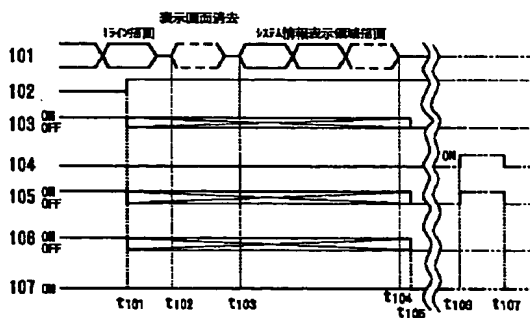
【図13】



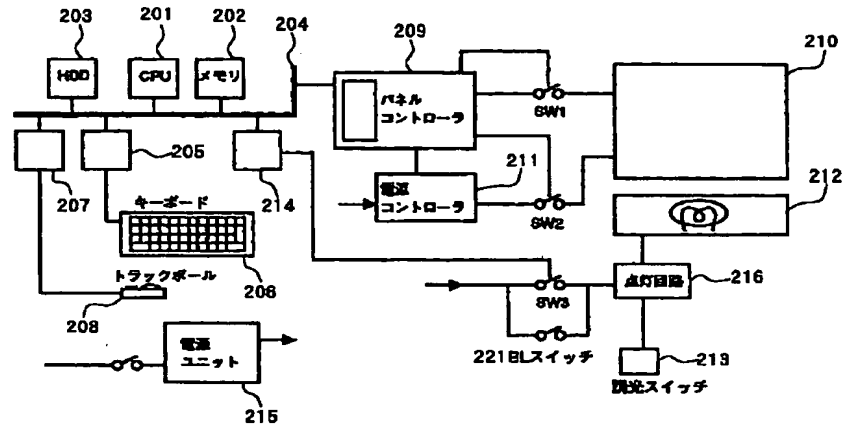
【図15】



【図17】



【図16】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**